

PAT-NO: JP408182468A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08182468 A  
TITLE: ICE CREAM AND ITS PREPARATION  
PUBN-DATE: July 16, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIKITA, TETSUYA

HAMA, YOSHIAKI

TANAKA, MICHITAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

EZAKI GLICO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07028602

APPL-DATE: January 5, 1995

INT-CL (IPC): A23G009/02, A23G009/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain ice cream having shape stability bearable to violent temperature variation required from the market and having excellent melting by dispersing swollen sweet potato fibers having solid component below a prescribed amount and a prescribed viscosity into an ice cream mix.

CONSTITUTION: Preferably 0.1-0.3wt.% (reduced to solid component) swollen sweet potato fibers having solid component of  $\leq 2$ wt.% and a viscosity of  $\geq 2500$ cp, preferably  $\geq 4000$ cp are dispersed into an ice cream mix and

subjected to aging for  $\geq 8$  hours to obtain the object ice cream. Preferably, the ice cream contains milk fat of  $\geq 14\%$  and has a foaming ratio of  $\geq 30\%$ .

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-182468

(43) 公開日 平成8年(1996)7月16日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

A 2 3 G 9/02

9/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 8 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-28602

(22) 出願日 平成7年(1995)1月5日

(71) 出願人 000000228

江崎グリコ株式会社

大阪府大阪市西淀川区歌島4丁目6番5号

(72) 発明者 正田 哲也

京都市右京区西京極堤下町15の38

(72) 発明者 濱 芳明

京都市山科区音羽役出町8の7

(72) 発明者 田中 道高

大阪府富田林市甲田3の7の22の802

(54) 【発明の名称】 アイスクリーム及びその製造法

(57) 【要約】

【目的】 市場の要請する激しい温度変化に耐える保形性を有し、且つ、糊感を生じず口溶けがよいアイスクリームを得る。

【構成】 アイスクリームミックス中に膨潤したさつまいもファイバーが均質に分散しているアイスクリーム。アイスクリームミックス中に膨潤したさつまいもファイバーを分散させたのちエージングするアイスクリームの製造法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】アイスクリームミックス中に、固形分2重量%以下であって2500cP以上の粘度を持つ膨潤したさつまいもファイバーが、均質に分散していることを特徴とするアイスクリーム。

【請求項2】アイスクリームミックス中に、固形分2重量%以下であって2500cP以上の粘度を持つ膨潤したさつまいもファイバーを分散させたのち、8時間以上エージングすることを特徴とするアイスクリームの製造法。

【請求項3】膨潤したさつまいもファイバーが、アイスクリームミックス中に固形分換算で0.1~0.3重量%含まれていることを特徴とする請求項1に記載のアイスクリーム。

【請求項4】膨潤したさつまいもファイバーを、アイスクリームミックス中に固形分換算で0.1~0.3重量%添加することを特徴とする請求項2に記載のアイスクリームの製造法。

【請求項5】膨潤したさつまいもファイバーの粘度が4000cP以上であることを特徴とする請求項1又は3に記載のアイスクリーム。

【請求項6】膨潤したさつまいもファイバーの粘度を4000cP以上にすることを特徴とする請求項2又は4に記載のアイスクリームの製造法。

【請求項7】膨潤したさつまいもファイバーが、2時間以上緩やかに攪拌することにより取得したものであることを特徴とする請求項2、4又は6に記載のアイスクリームの製造法。

【請求項8】乳脂肪14%以上且つ起泡率30%以上からなるアイスクリームであることを特徴とする請求項1、3又は5に記載のアイスクリームの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は口溶けが良く、長期に亘り保形性が良いアイスクリーム及びその製造法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】特開平6-253779号（以下、先行技術という）に、サツマイモ等のいも類から一定の手段により得られた食物繊維を含む食品（先行技術第0007~0011段落）及び同様の手段により得られたバレイショ繊維を含むアイスクリーム（先行技術第0021段落の実施例9）の記載がある。又、上記食物繊維を水分平衡させた膨潤物の記載がある（先行技術第0014~0015段落）。その効果は、上記食品においてその食品の本来の風味を損なわないこと、しかも保水性、保油性、保形性、離型性等を改善したこと（先行技術第0023段落）であり、又、上記アイスクリームにおいて味の切れがよく後味がさっぱりし、練り込み成形工程で保形性を向上したこと（先行技術第0022段落）であ

る。しかし、上記食物繊維を当該食品に添加する手段は一切開示されていない。又、上記アイスクリームにおいて、長期に亘り保形性が良いという効果の記載はない。

## 【0003】

【本発明が解決しようとする課題】乳脂肪14%以上、起泡率30%以上のアイスクリーム（いわゆるプレミアムアイスクリーム）は、市場のショーケースにおいて、カップものしか販売されていない。それは、上部に盛り上がったコーンもの或いは裸状のバーものを、温度変化の激しい市場のショーケースで販売しようとする保形性が無いため商品価値がなくなるまで崩れてしまうからである。本願発明者は、いわゆるプレミアムアイスクリームにおいて先行技術を利用してその解決を図ったが、開示されている先行技術からだけではどうしても市場の要請する激しい温度変化に耐える保形性を発揮しないという結論に達した。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本願発明者は、鋭意研究の結果、膨潤したさつまいもファイバーをアイスクリームミックスに均質に分散させることにより発明を完成し、上記課題を解決した。

【0005】本発明にいうアイスクリームとは、食品衛生法で規定される氷菓、ラクトアイス、アイスマルク、アイスクリーム等であり、起泡してあってその保形性を要求される食品をいう。殊に、いわゆるプレミアムアイスクリームが好ましい。形態的には、カップ、コーン、バー、みぞれなどがあり、殊にコーン、バーが好ましい。

【0006】本発明で使用するさつまいもファイバーとは、先行技術第0007~0011段落に記載のものと同一のものであって、その製造法を以下に繰返し述べる。まず、さつまいもの細胞壁を機械的に破壊して内容物であるデンプンを水洗いして回収したあとの残渣であるデンプン粕を得る。そのデンプン粕をデンプン分解酵素及び繊維素分解酵素にて処理する。それらの酵素に代えてそれらの酵素を生産する微生物を細胞壁に培養してもよい。かかる微生物として黒かびのほかに青かび、リゾウブス属、アスペルギルス属、バチルス属等が挙げられる。次いで、繊維間隙に残留する未分離、未分解のデンプン類を主とする夾雑物や糸状繊維、微生物菌体、土砂等を篩や比重分離法等によって分離除去して、さつまいもファイバーを得る。このようにして製造したさつまいもファイバーには、商品名SWファイバー（田辺製薬発売）等がある。

【0007】膨潤したさつまいもファイバーは、さつまいもファイバーを水に分散してさつまいもファイバー懸濁液とし、攪拌機を使用して一定時間以上ゆっくりと攪拌することにより得られる。攪拌時間は2時間以上、温度は30~40℃が好ましい。又は、上記の懸濁液を、マイコロイダー、ホモミキサー、ホモゲナイザーその他

の高速剪断乳化器により高速剪断することにより製造される。それらの機器への通過時間は数〜数十秒が好ましい。膨潤したさつまいもファイバーにはさつまいもファイバーを固形分換算で1.5〜2重量%配合するのがよいようである。殊に、固形分換算で2重量%配合するのがよいようである。又、膨潤させる時間は配合%及び使用機器により異なるが、固形分換算で2重量%配合するときその膨潤溶液の粘度を少なくとも2500cP以上、殊に4000cP以上になるまで膨潤するとよいようである。又、2重量%未満配合であってもその粘度を少なくとも2500cP以上、殊に4000cP以上にするるとよいようである。2重量%配合の場合、ゆっくりと攪拌すると2時間でその粘度が4000cP以上になる。膨潤するときに使用する水はアイスクリームの配合に使用する水を全部または一部利用してもよい。

【0008】アイスクリームミックスとは、膨潤したさつまいもファイバーに使用する水と望ましくは天然のガム質などの安定剤を除いた他は、通常使用するアイスクリームの原料を常法により混合したのち、膨潤したさつまいもファイバーを添加混合して調製する。

【0009】使用量としては、アイスクリームミックスに対してさつまいもファイバーを固形分換算で0.1〜0.3重量%配合する量がよい。

【0010】本発明にいうエージングとは、上記で得られたものを、常法により殺菌次いで冷却後、10℃以下で緩やかに攪拌をしながら一定時間保持することをいう。エージングの時間は、8〜72時間、殊に12〜24時間がよいようである。その後は、常法により、アイスクリームを製造する。

【0011】例えば、アイスクリーム（いわゆるプレミアムアイスクリームを含む）を製造するときは、エージングの前に得られたものを約65℃で100/50（kg/cm<sup>2</sup>）のホモ圧で乳化し、殺菌及び冷却した後エージングする。所定のエージング時間あと起泡率30〜150%の間でフリージングして調製する。

【0012】氷菓であるみぞれを製造するときは、エージングの前に得られたものを約65℃で100/50（kg/cm<sup>2</sup>）のホモ圧で溶解し、殺菌及び冷却した後エージングする。所定のエージング時間後、シラップとかき氷を混合して調製する。

【0013】本発明において膨潤したさつまいもファイバーが均質に分散したアイスクリームとは、製造法の如何に係わらず、以上の製造法により得られたアイスクリームと同質のアイスクリームを指す。

【0014】

【作用】膨潤したさつまいもファイバーを製造する際、さつまいもファイバーを水に分散させたさつまいもファイバー懸濁液中のさつまいもファイバーの固形分配合が2重量%を越えると、その懸濁液の初発の粘度が高すぎるため全体の膨潤は進まない。また部分的にままこにな

ることもある。逆に1.5重量%を下回ると、その懸濁液の濃度が不足しているため、粘度が上がらない。1.5〜2重量%のとき、初発の濃度と粘度が最適のバランスにあり、さつまいもファイバーが最大に膨潤すると思われる。

【0015】膨潤したさつまいもファイバーを所定の粘度に上げることができれば、どのような機器を使用しても効果はかわらない。プロペラ攪拌機に比べて、マイクロダー、ホモミキサー及びホモゲナイザーその他の高速剪断乳化器は膨潤を促進させる。

【0016】膨潤したさつまいもファイバー中のさつまいもファイバーの固形分換算配合が2重量%のとき、膨潤したさつまいもファイバーの粘度が4000cP以上であっても、エージングの時間が8時間以下であると、得られたアイスクリームの保形性はよくない。ファイバー自体の膨潤（開裂）は十分であるが、エージングの時間が不足しているためにアイスクリームミックスを取り込みゲル構造を形成できないからと考える。

【0017】膨潤したさつまいもファイバー中のさつまいもファイバーの固形分換算配合が2重量%のとき、膨潤したさつまいもファイバーの粘度が2500cPに満たないときは、エージングの時間が8時間以上であっても、得られたアイスクリームの保形性はよくない。ファイバー自体の膨潤（開裂）が不十分であるからと考える。

【0018】膨潤溶液中のさつまいもファイバーの固形分換算配合が2重量%のとき、膨潤溶液の粘度が6500cPを超えることはない。最大粘度のようである。

【0019】アイスクリームミックスにさつまいもファイバーを0.3重量%以上配合すると得られたアイスクリームの保形性はよいが、風味上さつまいもの匂いを感じるため好ましくない。アイスクリームミックスにさつまいもファイバーを0.1重量%以下配合すると得られたアイスクリームの保形性はよくない。特にオーバーランが80を超えると保形性がなくなる。

【0020】本発明において、エージングを10℃を超える温度で行うと、微生物による腐敗の問題が生じる。

【0021】本発明に使用する膨潤したさつまいもファイバーは、先行技術第0014〜0015段落に記載のさつまいもファイバーを水分平衡させた膨潤物（以下、引例膨潤物という）とその性状において異なる。

【0022】上記の両者が異なるものであることを本願発明者は次の試験により証明した。さつまいもファイバーを水に分散して、さつまいもファイバー固形分1重量%濃度、1.5重量%濃度及び2重量%濃度からなるさつまいもファイバー懸濁液100mlを各2サンプル、計6サンプルを調製した。各濃度のサンプルの一方を20時間静置した（以下、懸濁サンプルという）。他方を2時間ゆっくり攪拌したあと20時間静置した（以下、攪拌サンプルという）。そして、懸濁及び攪拌サンプル

の沈降体積（分離したものの上澄み液を除いた体積のことという）と粘度を測定した。その結果を表1に示す。\* 【0023】

【表1】

濃度	1重量%		1.5重量%		2重量%	
	懸濁	攪拌	懸濁	攪拌	懸濁	攪拌
沈降体積	44ml	100ml	65ml	100ml	88ml	100ml
粘度	55 cP	80 cP	63 cP	520 cP	172 cP	4070 cP

【0024】引例膨潤物は記載が不充分であり、どのような手段によって調製したのか不明であるが、1重量%濃度のさつまいもファイバー懸濁液の沈降物であると推定する。引例膨潤物の沈降体積37mlが上記試験による沈降体積の44mlと近いことからわかる。一方、1重量%濃度の攪拌サンプルは20時間静置後も沈降せず、その粘度も異なる。殊に、2重量%濃度の攪拌サンプルは本発明に係る膨潤したさつまいもファイバーの一態様であり、その粘度4070cPは引例膨潤物の粘度55cPと2桁異なる。

【0025】本発明においてアイスクリームの保形性は次の保形性テストにより判定された。オーバーランのあるアイスクリームでは、250mlの紙器カップに充填し-25℃で1週間保存したサンプルを、カップからそのまま抜き取った状態で30℃、相対湿度90%の恒温恒湿室に30分間置き、ホエー分離と型くずれを観察した。ホエー分離も型くずれも全くないとき保形性があるとした。氷菓の一種であるみぞれでは、プラスチック容器に充填し、-25℃と-10℃とを各々4時間（-25℃から-10℃へ又はその逆へ温度を変化させる時間を各々2時間採りながら）交互に繰り返すという温度の揺さぶりを一日2サイクルで1週間行い、蓋の嵌合部からのシラップのしみ出しを観察する。そのしみ出しが全くないとき保形性があるとした。尚、この保形性テストの結果は、温度変化の激しい市場のショーケースで販売したときの保形性と永年の実績からみて相関関係が高いものである。

【0026】本発明においてアイスクリームの官能評価は、永年にわたりアイスクリームの開発に携わり、官能評価に熟練した者数名により行われた。

※【0027】例えば、固形分2重量%濃度の膨潤したさつまいもファイバーの粘度が4000cPでアイスクリームミックスのエージングの時間が12〜72時間のとき、及び、固形分2重量%濃度の膨潤したさつまいもファイバーの粘度が6500cPでアイスクリームミックスのエージングの時間が8〜72時間のとき、製造したアイスクリームの保形性はよかった。

20 【0028】

【実施例】

（実施例1）さつまいもファイバー（商品名SWファイバー、田辺製薬発売）を35℃の水に分散し、固形分換算で2重量%のさつまいもファイバー懸濁液を調製した。この懸濁液を室温下でプロペラ式攪拌機で全体をゆっくり攪拌し、24時間後に6500cPの膨潤したさつまいもファイバーを得た。これを、脱脂濃縮乳30.3重量%、生クリーム重量30%、グラニュー糖11.8重量%及び卵黄3.5重量%の組成をもつミックスに、アイスクリームミックスに対して10重量%（固形分換算でさつまいもファイバー0.2重量%）となるよう、添加した。これに100%となるよう加水してアイスクリームミックスとし、次いで常法にて乳化、殺菌、冷却後、エージングに供した。エージング開始後、3、5、10及び24時間目にアイスクリームミックスを取り出しオーバーラン30でフリージングし冷凍した。このサンプルで保形性テストと官能評価を行い、表2の結果を得た。エージング時間を10時間以上とすると糊状のねとねとした不快感（以下、糊感という）がなく緻密な組織で、十分な保形性が得られた。

30 【0029】

※ 【表2】

7

8

エージングの時間 (h r.)	3	5	10	24
官能評価	糊感ない やや あっさり	糊感ない やや あっさり	糊感ない かなり 緻密	糊感ない かなり緻密 こくがある
保形性	ない	ない	ある	ある

【0030】(比較例1) さつまいもファイバー(商品名SWファイバー、田辺製薬発売)を、実施例1と同様の組成をもつミックスにアイスクリームミックスに対して固形分換算でさつまいもファイバー0.2重量%となるよう添加した。これに100%となるよう加水してアイスクリームミックスとし、次いで常法にて乳化、殺菌、冷却後、エージングに供した。エージング開始後、\*

\* 3、5、10及び24時間目にアイスクリームミックスを取り出しオーバーラン30でフリージングし冷凍した。このサンプルで保形性テストと官能評価を行い、表3の結果を得た。エージング時間が24時間であっても保形性が得られなかった。

【0031】

【表3】

エージングの時間 (h r.)	3	5	10	24
保形性	ない	ない	ない	ない

【0032】(実施例2) 実施例1と同様に調製したさつまいもファイバー懸濁液をホモゲナイザー(イズミフードマシナリーの2段式ホモ)を使用し、圧力100/50(kg/cm<sup>2</sup>)で2回かけ、4000cPの膨潤したさつまいもファイバーを得た。これを使用して、以下エージングまで実施例1と同様に実施した。エージング開始後10、13、17及び24時間目にアイスクリ※30

※1ミックスを取り出しオーバーラン30でフリージングし冷凍した。このサンプルで保形性テストと官能評価を行い、表3の結果を得た。エージング時間を13時間以上とすると糊感を生じず緻密な組織で、十分な保形性が得られた。

【0033】

【表3】

エージングの時間 (h r.)	10	13	17	24
官能評価	糊感ない あっさり	糊感ない やや あっさり	糊感ない かなり 緻密	糊感ない かなり緻密
保形性	ない	ある	ある	ある

【0034】(実施例3) 実施例1と同様に調製したさつまいもファイバー懸濁液をホモミキサー(TKAUTO-HOMOMIXER 特殊機化工業)で10000rpm、5分間攪拌し、5300cPの膨潤したさつまいもファイバーを得た。これを使用して、以下エージングまで実施例1と同様に実施した。エージング開始後13時間目にアイスクリームミックスを取り出しオーバーラン30でフリージングし冷凍した。このサンプルで保形性テストを行い、保形性があるという結果を得た。

【0035】(実施例4) 実施例1と同様に調製した膨★50

★潤したさつまいもファイバーを、グラニュー糖22重量%、果糖ぶどう糖液糖26重量%、精製塩0.06重量%及び黄色色素0.001重量%の組成をもつミックス(シラップ)に、アイスクリームミックスに対して12.5重量%(固形分換算でさつまいもファイバー0.25%)となるよう、添加した。これに100%となるよう加水してアイスクリームミックスとし、次いで常法にて殺菌、冷却後、エージングに供した。エージング開始後24時間目にアイスクリームミックスを取り出し、この40重量部に対してかき氷60重量部及び香料0.

2重量部を加え混合して冷凍した。このサンプルで保形性テストを行い、保形性があるという結果を得た。

【0036】(比較例2)実施例1と同様に調製したさつまいもファイバー懸濁液をホモミキサー(TKAUTO-HOMOMIXER 特殊機化工業)で1分間攪拌し、2000cPの膨潤したさつまいもファイバーを得た。この膨潤溶液を使用して、以下エージングまで実施例1と同様に実施した。エージング開始後24時間目にアイスクリームミックスを取り出しオーバーラン30でフリージングし冷凍した。このサンプルで保形性テストを行なったが、21分後にはエッジが丸くなり、24分後には大きく崩れ保形性はなかった。

【0037】(比較例3)ローカストビーンガム35重量%、カラギナン31重量%、グアガム10重量%及びぶどう糖24重量%の組成を持つ総合安定剤を、実施例1と同様の組成をもつミックスにアイスクリームミックスに対して0.2重量%となるよう添加した。加水後100%としてアイスクリームミックスとし、常法にて乳化、殺菌、冷却後、エージングに供した。エージング開始後24時間目にアイスクリームミックスを取り出し、オーバーラン30でフリージングし冷凍した。このサンプルで保形性テストを行なったが、22分後にはエッジが

丸くなり、26分後には大きく崩れ保形性はなかった。

【0038】(比較例4)タマリンドガム30重量%、カラギナン25重量%、ローカストビーンガム21重量%及びぶどう糖24%の組成を持つ総合安定剤を、実施例4と同様の組成をもつミックス(シラップ)に、アイスクリームミックスに対して0.25%となるよう、添加した。これに100%となるよう加水しアイスクリームミックスとした。次いで常法にて殺菌、冷却後、エージングに供した。エージング開始後24時間目にアイスクリームミックスを取り出し、以下実施例4と同様に実施した。このサンプルで保形性テストを行なったが、かなりシラップが滲みだした。

【0039】

【効果】本発明により、市場の要請する激しい温度変化に耐える保形性を有し、且つ、糊感を生じず口溶けがよいアイスクリームを得ることができた。このファイバーを使用したアイスクリームは従来からある安定剤を使用したものと比べて、少量の使用で保形性がある。又、このファイバーは国内のさつまいもの産業廃棄物であるデンプン粕から製造できるので低コストであり、またその使用は省資源につながる。従って、海外の諸事情に影響されることがない。